

(Translation)

Mailed: July 11, 2006

NOTIFICATION OF REASONS FOR REJECTION

Patent Application No.: Japanese Patent Application No. 2002-219205

Examiner's Notice Date: July 4, 2006

Examiner: Keiko NAKAMURA

3439 4Q00

Attorney for Applicant: Chonan MAKIO

Applied Section: Section 29 (2)

This application is rejected on the grounds stated below. Any opinion about the rejection must be filed within 60 DAYS of the mailing date hereof.

REASON

The invention is unpatentable under Section 29 (2) of the Patent Law, as being such that the invention could easily have been made by a person with ordinary skill in the art to which the invention pertains, on the basis of the invention described in the following publication(s) distributed in Japan or a foreign country prior to this application or the invention made available to the public through electric telecommunication lines in Japan or a foreign country prior to this application.

REMARKS (refer to references cited)

(1)

- Claims 1 and 3
- Reference 1
- Note

Reference 1 discloses:

that, in a lamina provided with a channel (corresponding to the "small substrate" of the present invention), a catalyst substance layer is deposited on the surface of the channel, and then the lamina is joined with another lamina to be laminated into a reaction device;

that silicon or glass can be selected as the material for the lamina;

that anode joint can be selected as the joining method;

that, in the lamina provided with another channel, a metallization pattern is provided by deposition in the channel, a lamina opposite to the lamina having

the metallization pattern deposited thereon is used as a lamina provided with a channel in a portion opposite to the metallization pattern, and both the laminae are joined to be laminated into an electric heater; and

that the top surface of the metallization pattern is positioned at the same level as that of the surface of the lamina.

(the claims; page 15, line 8 to page 16, first line; page 17, lines 11 to 14; page 20, lines 6 to 11; page 21, lines 20 to 26; page 26, lines 3 to 7; and FIGS. 6 and 16)

The cited invention is different from the present invention in that it is indefinite whether a recess concave part for a catalyst layer is formed in a portion corresponding to the catalyst layer.

However, the metallization pattern of the electric heater disclosed in Reference 1 involves the deposition of a metal similarly to the catalyst layer, and the channel provided in the electric heater is formed to align the top surface of the metallization pattern with the height of the lamina and to prevent unsuccessful joint due to the thickness of the metallization pattern. Thus, the "channel" of the lamina opposite to the lamina having the metallization pattern deposited thereon is deemed to correspond to the "recess concave part" for the metallization pattern. Further, it is a reasonable problem to join the laminae without any gap. Accordingly, it would be obvious to those skilled in the art to provide the "recess concave part" similar to that for the electric heater, in the lamina opposite to the channel provided with the catalyst layer disclosed in Reference 1.

Accordingly, the present invention as claimed in claims 1 and 3 could easily have been made by those skilled in the art based on the invention disclosed in Reference 1.

(2)

- Claims 2 and 4
- Reference 1
- Note

See Remarks (1) above. The invention disclosed in Reference 1 is

different from the present invention in that it is indefinite whether the recess concave part is slightly wider in width than the flow channel; and it is indefinite whether the recess concave part has an enough space not to touch a protruding portion of the catalyst layer.

It is reasonable that, when a recess concave part is provided so that the catalyst layer formed does not interfere with the lamination of the substrate, the recess concave part is wider in width than the catalyst layer, namely, the flow channel, and has a depth enough to avoid touching the protruding portion of the catalyst layer. Accordingly, it would be obvious to those skilled in the art to employ the configuration such that the recess concave part is slightly wider in width than the flow channel, and the configuration such that the recess concave part has an enough space not to touch the protruding portion of the catalyst layer, in view of the efficiency in the lamination of the substrate, and the like.

Accordingly, the present invention as claimed in claims 2 and 4 could easily have been made by those skilled in the art based on the invention disclosed in Reference 1.

(3)

- Claims 5, 7 and 8
- References 1 to 4
- Note

See Remarks (1) above. The method of preparing a micro-flow channel and a catalyst layer in the invention disclosed in Reference 1 is different from the method of the present invention in that it is indefinite whether the method comprises forming a micro-flow channel in a substrate, adhering a photoresist comprising a dry film to a substrate, forming an opening part in a portion corresponding to the flow channel of the photoresist, forming a catalyst layer on the opening part of the photoresist and the surface of the photoresist, and peeling the photoresist for removal.

However, it is known, as disclosed in Reference 2, to adhere a dry film to a substrate to form a resist film, form a specific apertured pattern in the substrate upon exposure and development, form a concave part by etching in

accordance with the pattern, fill the concave part thus formed with a metal using the resist film as a mask, peel the resist film and then provide the concave part and the metal-filled layer on the substrate. Further, it is also known, as disclosed in Reference 3, to adhere a dry film to a substrate to form a resist film, perforate a specific pattern upon exposure and development, sputter a metal film on the dry film, and then peel the resist film, thereby conducting deposition of the metal film in accordance with the pattern. Further, it is well known, as disclosed in Reference 4, to laminate a metal catalyst film on a patterned resist, and remove the resist, thereby conducting the patterning of the metal catalyst film. It is well known that the micro-processing method of a small chemical reaction device is conducted using a micro-processing technique, such as photo-lithography, accumulated in the semiconductor manufacturing technique, and those skilled in the art can appropriately conduct an operation comprising a plurality of steps by further dividing the steps into sub-steps.

Accordingly, it would be obvious to those skilled in the art to employ, as the method of preparing a lamina comprising a catalyst layer of the invention disclosed in Reference 1, a method comprising adhering a dry film to a substrate to form a resist film, forming a specific apertured pattern upon exposure and development, and preparing the substrate having a channel in accordance with the apertured pattern by etching, as well as, in order to deposit the catalyst layer on the channel, adhering a dry film to the substrate to form a resist film, forming a specific apertured pattern upon exposure and development, conducting the deposition treatment of the metal catalyst film, then peeling the dry film and forming the catalyst layer in accordance with the pattern, with reference to the substrate processing technique as disclosed in References 2 to 4.

Accordingly, the present invention as claimed in claims 5, 7 and 8 could easily have been made by those skilled in the art based on the invention disclosed in References 1 to 4.

(4)

- Claims 6 to 8

- References 1 to 4
- Note

See Remarks (1) above. The invention disclosed in Reference 1 is different from the present invention in that it is indefinite whether the cited invention relates to a preparation method comprising adhering a photoresist comprising a dry film to a substrate, providing an opening part in a portion corresponding to a flow channel of the photoresist, then forming a micro-flow channel through the opening part of the photoresist, forming a catalyst layer on the opening part of the photoresist and the surface of the photoresist, and then peeling the photoresist for removal.

However, it would be obvious to those skilled in the art to prepare a known device using a known fabricating technique.

Accordingly, it would be obvious to those skilled in the art to employ, as the method of preparing a lamina comprising a catalyst layer of the invention disclosed in Reference 1, a method comprising adhering a dry film to a substrate to form a resist film, forming an opening pattern upon exposure and development, subjecting etching treatment to the opening pattern to form a micro-flow channel, then conducting the deposition treatment of the metal catalyst film, and thereafter peeling the dry film, thereby forming the micro-flow channel and the catalyst layer in accordance with the pattern, with reference to the substrate processing technique as disclosed in References 2 to 4.

Accordingly, the present invention as claimed in claims 6 to 8 could easily have been made by those skilled in the art based on the invention disclosed in References 1 to 4.

References Cited:

1. PCT National Publication No. 8-508197
2. Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 10-284836
3. Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 10-268343

4. Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 5-235510

Prior Art Search Report

Searched Fields: IPC 7th ed. B01J19/00-19/32

The result of this prior art search does not constitute the reasons for rejection.

In the case where there is any inquiry concerning the contents of this Official Notification of Reasons for Rejection or in the case where there is a desire for an interview concerning this Case, please contact the following:

Kazuki KANDA, Environmental Chemistry, Patent Examination Department 3
Tel: 03(3581)1101 Ext. 3467
Fax: 03(3592)6877

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2002-219205
起案日	平成18年 7月 4日
特許庁審査官	中村 敬子 3439 4Q00
特許出願人代理人	長南 満輝男 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

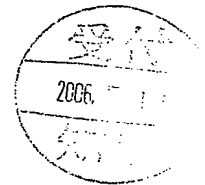
理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

(1)

- ・請求項1、3
- ・引用文献等1
- ・備考



引用文献1には、チャンネルを設けたラミナ（本願発明の「小型の基板」に相当。）において、触媒物質の層をチャンネルの表面に堆積させたのち、他のラミナと接合し積層して反応装置とすること、上記ラミナ材料としてシリコン、ガラスが選択できること、接合方法として陽極接合を選択できること、及び、他のチャンネルを設けたラミナにおいて、金属化パターンをチャンネル内に堆積させて設け、上記金属化パターンを堆積させたラミナに対向するラミナを金属化パターンに対向する部分にチャンネルを設けたラミナとし、両ラミナを接合し積層して電気加熱器とすること、金属化パターンの頂面をラミナの表面と同一の高さとすることが記載されている（特許請求の範囲、第15頁第8行―第16頁第1行、第17頁第11―14行、第20頁第6―11行、第21頁第20―26行、第26頁第3―7行、図6、図16）。

ところで、引用文献1記載の発明は、触媒層に対応する部分に触媒層逃げ用の凹部が形成されているか否か不明な点で本願発明と相違する。

しかしながら、引用文献1における電気加熱器の金属化パターンは触媒層同様に金属を堆積するものであり、また、電気加熱器に設けられたチャネルは、金属化パターンの頂面をラミナの高さに揃えるためのものであって、金属化パターンの厚みによって接合ができなくなるのを防ぐためのものであるから、金属化パターンを堆積させたラミナに対向するラミナの「チャネル」は、金属化パターンに対する「逃げ用の凹部」とであると認められる。そして、ラミナ間を隙間なく接合することは当然の課題である。よって、引用文献1記載の触媒層が設けられたチャネルに対向するラミナに、電気加熱器と同様の「逃げ用の凹部」を設けることは当業者が容易に想到し得ることである。

したがって、本願の請求項1、3に係る発明は、引用文献1に記載された発明に基いて当業者が容易に発明をすることができたものである。

(2)

- ・請求項2、4
- ・引用文献等1
- ・備考

上記(1)参照。引用文献1記載の発明は、逃げ用の凹部の幅が流路の幅よりもやや大きくなっているか否か不明な点、及び、逃げ用の凹部が触媒層の突出した部分に接触しない程度の空間を有しているか否か不明な点で本願発明と相違する。

しかしながら、形成された触媒層が基板を積層する際に邪魔にならないように逃げ用の凹部を設ける場合、上記逃げ用の凹部は、触媒層の幅、すなわち流路の幅より大きく、また、触媒層が突出した部分に接触しないような深さを持つことは当然のことである。よって、本願の請求項2、4記載の発明において、基板を積層する際の効率等を勘案して、逃げ用の凹部の幅が流路の幅よりもやや大きい構成、また、逃げ用の凹部が触媒層の突出した部分に接触しない程度の空間を有するような構成とすることは当業者が容易に想到し得ることである。

したがって、本願の請求項2、4に係る発明は引用文献1に記載された発明に基いて当業者が容易に発明をすることができたものである。

(3)

- ・請求項5、7、8
- ・引用文献等1-4
- ・備考

上記(1)参照。引用文献1記載の発明における微小流路及び触媒層の作製方法は、基板に微小な流路を形成した後、基板のドライフィルムからなるフォトレジストを貼り付け、フォトレジストの流路に対応する部分に開口部を設けた後、上記フォトレジストの開口部及びフォトレジストの表面に触媒層を形成し、フォトレジストを引き剥がして除去する作製方法であるか否か不明な点で本願発明と

相違する。

しかしながら、引用文献2に記載されているように、ドライフィルムを基板に貼り付けてレジスト膜とし、露光、現像を行って特定のパターンを基板に対して開口させた後、エッチングを行って上記パターンの通りに凹部を形成し、その形成された凹部に上記レジスト膜をマスクとして金属の充填を行い、その後、上記レジスト膜を引き剥がして基板上に凹部及び金属の充填層を設けることは公知であり、また、引用文献3に記載されているように、ドライフィルムを基板に貼り付けてレジスト膜とし、露光、現像によって特定のパターンを開口させた後、ドライフィルムの上から金属膜をスパッタリングして、その後、レジスト膜を剥離することで上記パターンの通りに金属膜の堆積処理を行うことは公知である。さらに、引用文献4に記載されているように、パターンニングされたレジスト上に金属触媒膜を積層し、レジストを除去することで金属触媒膜のパターンニングを行うことは周知である。そして、小型化学反応装置の微細加工法は、半導体製造技術で蓄積されたフォトリソグラフィ等の微細加工技術を用いてなされることは周知であり、また、複数の工程からなる操作においては、その工程をいくつかに分割して行うことも当業者が適宜に行うことである。

よって、引用文献1記載の発明における触媒層を含むラミナの作製方法を、引用文献2-4に記載されている基板の加工技術を参考にし、基板にドライフィルムを貼り付けてレジスト膜とし、露光、現像によって特定の開口したパターンを形成し、エッチングによって開口したパターン通りのチャネルを持つ基板を作製し、さらに、上記チャネルに触媒層を堆積させるために、基板にドライフィルムを貼り付けてレジスト膜とし、露光、現像によって特定の開口したパターンを形成し、金属触媒膜の堆積処理を行った後にドライフィルムを引き剥がして、上記パターンの通りに触媒層を形成させる方法とすることは当業者が容易に想到し得ることである。

したがって、本願の請求項5、7、8に係る発明は、引用文献1-4に記載された発明に基いて当業者が容易に発明をすることができたものである。

(4)

- ・請求項6-8
- ・引用文献等1-4
- ・備考

上記(1)参照。引用文献1記載の発明は、基板にドライフィルムからなるフォトレジストを貼り付け、フォトレジストの流路に対応する部分に開口部を設けた後、フォトレジストの開口部を通して微小流路を形成し、フォトレジストの開口部及びフォトレジストの表面に触媒層を形成した後、フォトレジストを引き剥がして除去する作製方法であるか否か不明な点で本願発明と相違する。

しかしながら、当該技術分野において、公知の加工技術を用いて公知の装置を作製することは当業者が適宜になし得ることである。

よって、引用文献1記載の発明における触媒層を含むラミナの作製方法を、引用文献2-4に記載されている基板の加工技術を参考にし、基板にドライフィルムを貼り付けてレジスト膜とし、露光、現像によって開口パターンを形成し、上記開口パターンに対してエッチング処理を行って微小流路を作製し、その後、金属触媒膜の堆積処理を行った後にドライフィルムを引き剥がして、上記パターンの通りに微小流路及び触媒層を形成させる方法とすることは当業者が容易に想到し得ることである。

したがって、本願の請求項6-8に係る発明は、引用文献1-4に記載された発明に基いて当業者が容易に発明をすることができたものである。

引用文献等一覧

1. 特表平8-508197号公報
2. 特開平10-284836号公報
3. 特開平10-268343号公報
4. 特開平5-235510号公報

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC第7版 B01J19/00-19/32

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第三部 環境化学 神田和輝

TEL. 03 (3581) 1101 内線 3467

FAX. 03 (3592) 6877

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-235510

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 5 K 3/18
3/10
3/46

識別記号

庁内整理番号

B 7511-4E
E 7511-4E
E 6921-4E
N 6921-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-31240

(22)出願日 平成4年(1992)2月19日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 松本 憲一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

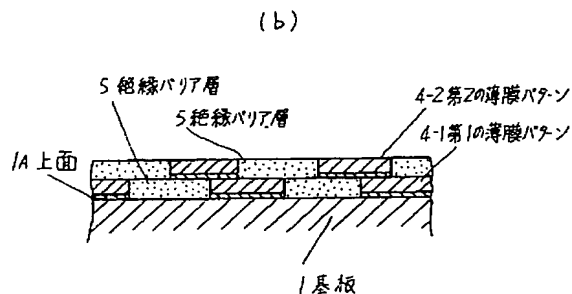
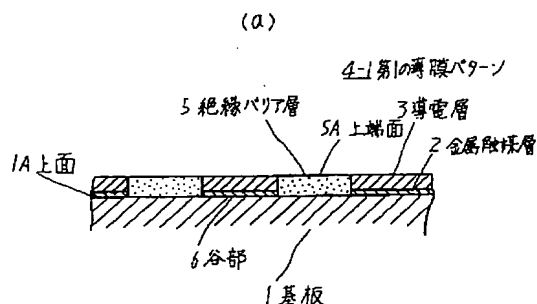
(54)【発明の名称】 薄膜パターンの形成方法

(57)【要約】

【目的】 基板の上面に金属触媒層を積層し、該金属触媒層の上層に導電層を無電解メッキによって積層することで薄膜パターンの形成を行う薄膜パターンの形成方法に関し、パターンニングの平坦化および製造工程の簡素化を図ることを目的とする。

【構成】 パターンニングされた金属触媒層と、該金属触媒層に隣接される絶縁バリア層とを所定の基板の上面に積層し、無電解メッキを施すことで該金属触媒層の上層に導電材による導電層を該絶縁バリア層の上端面と同面となる如く積層し、該金属触媒層と、該導電層とより成る第1の薄膜パターンが該絶縁バリア層間の谷部に形成されるように構成する。

本発明の原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パターンニングされた金属触媒層(2)と、該金属触媒層(2)に隣接される絶縁バリア層(5)とを所定の基板(1)の上面(1A)に積層し、無電解メッキを施すことで該金属触媒層(2)の上層に導電材による導電層(3)を該絶縁バリア層(5)の上端面(5A)と同面となる如く積層し、該金属触媒層(2)と、該導電層(3)とより成る第1の薄膜パターン(4-1)が該絶縁バリア層(5)間の谷部(6)に形成されることを特徴とする薄膜パターンの形成方法。

【請求項2】 請求項1記載の前記第1の薄膜パターン(4-1)と同じ構成によって形成される第2の薄膜パターン(4-2)が該第1の薄膜パターン(4-1)の上層に更に積層されることを特徴とする薄膜パターンの形成方法。

【請求項3】 請求項1記載の前記金属触媒層(2)が前記基板(1)の上面(1A)に積層されたレジスト層と金属層とのリフトオフによって形成されることを特徴とする薄膜パターンの形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板の上面に金属触媒層を積層し、該金属触媒層の上層に導電層を無電解メッキによって積層することで薄膜パターンの形成を行う薄膜パターンの形成方法に関する。

【0002】近年、電子機器の構成に用いられるセラミック基板は、高密度実装化に伴い多層化されるように形成されている。しかし、このような多層化されたセラミック基板の製造に際しては、一般的に、多くの製造工程が必要となる。

【0003】したがって、多層化されたセラミック基板の製造には手間を要することになり、高価となるため、製造工程の簡素化により、安価に製造されることが望まれている。

【0004】

【従来の技術】従来は図4の従来の説明図に示すように構成されていた。図4の(a)は側面断面図、(b1)～(b8)は製造工程図である。

【0005】図4の(a)に示すように、基板1の上面1Aには第1の導電パターン10-1を積層し、第1の導電パターン10-1の上層には第1の絶縁層11-1を介在することで第2の導電パターン10-2を、更に、第2の導電パターン10-2の上層には第2の絶縁層11-2を介在することで第3の導電パターン10-3をそれぞれ積層することで多層化するように形成されていた。

【0006】このような導電パターン10-1、10-2、10-3の積層は図4の(b1)～(b8)に示すように行うことで形成されていた。先づ、図4の(b1)に示すように、積層すべき基板1の上面1Aにスパッタによってクローム層10Aの積層を行い、クローム層10Aを電極として電解メッキによって銅などの良導電材による導電層10Bの積層を図4の

(b2)に示すように行い、更に、導電層10Bの上層には、図4の(b3)に示すように、レジスト層13をマスクングによって積層を行う。

【0007】次に、レジスト層13によってクローム層10Aおよび導電層10Bをエッチング処理することによって図4の(b4)に示すように、パターンニングし、レジスト層13を除去することで図4の(b5)に示すように、第1の導電パターン10-1の形成を行う。

【0008】最後に、第1の導電パターン10-1の上層には第1の絶縁層11-1を図4の(b6)に示すように、積層し、第1の絶縁層11-1の所定箇所にはエッチング処理することによって図4の(b7)に示すように、第1の導電パターン10-1を露出させる貫通穴12を設け、前述の第1の導電パターン10-1の形成と同じ製造工程により第1の絶縁層11-1の上層に第2の導電パターン10-2の形成を図4の(b8)に示すように、行う。

【0009】以下同様に、第2の導電パターン10-2の上層には第2の絶縁層11-2を積層し、第3の導電パターン10-3の形成を行う。この場合、第1の導電パターン10-1と第2の導電パターン10-2、第2の導電パターン10-2と第3の導電パターン10-3の互いは、第1と第2の絶縁層11-1、11-2のそれぞれに設けられた貫通穴12によって接続されるように形成されている。

【0010】したがって、基板1の上面1Aに複数の導電パターン10-1、10-2、10-3を積層し、互いの導電パターン10-1、10-2、10-3を必要に応じて接続させ、多層化することが行われていた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような構成では、積層される層が増加すると共に、上層になる程導電パターン10-1、10-2、10-3が曲折状態で積層されることになる。

【0012】したがって、曲折状態で積層されると断線が生じ易くなるため、積層可能な層数に限界があり、積層すべき層数の多い多層化が困難となる問題を有していた。また、導電パターン10-1、10-2、10-3を形成する導電層10Bの積層に際しては、電解メッキによって行われるため、製造工数を要することでコストが高くなる問題を有していた。

【0013】そこで、本発明では、パターンニングの平坦化および製造工程の簡素化を図ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図であり、図1の(a)に示すように、パターンニングされた金属触媒層2と、該金属触媒層2に隣接される絶縁バリア層5とを所定の基板1の上面1Aに積層し、無電解メッキを施すことで該金属触媒層2の上層に導電材による導電層3を該絶縁バリア層5の上端面5Aと同面となる如く積層し、該金属触媒層2と、該導電層3とより成る第1の薄膜パターン4-1が該絶縁バリア層5間の谷部6

に形成されるように、また、図1の(b)に示すように、前記第1の薄膜パターン4-1と同じ構成によって形成される第2の薄膜パターン4-2が該第1の薄膜パターン4-1の上層に更に積層されるように、更に、前記金属触媒層2が前記基板1の上面1Aに積層されたレジスト層と金属層とのリフトオフによって形成されるように構成する。

【0015】このように構成することで前述の課題は解決される。

【0016】

【作用】即ち、基板の上面にリフトオフすることで形成された金属触媒層2と、金属触媒層2に隣接する絶縁バリア層5とを積層し、金属触媒層2の上層には無電解メッキによって導電層3の積層を行い、導電層3の上端面と絶縁バリア層5の上端面5Aとが同面となるようにすることで第1の導電パターン4-1の形成を行うように形成したものである。

【0017】また、第1の導電パターン4-1の上層には同様の構成によって第2の導電パターン4-2の積層を行う。したがって、第1と第2の導電パターン4-1、4-2のいずれも平坦に形成されることになり、多層化を容易にすることが行え、しかも、導電層3の形成が無電解メッキによって行われることで製造が容易となり、コストの低減が図れることになる。

【0018】

【実施例】以下本発明を図2および図3を参考に詳細に説明する。図2は本発明による一実施例の側面断面図、図3の(a)～(j)は本発明の製造工程図である。全図を通じて、同一符号は同一対象物を示す。

【0019】図2に示すように、基板1の上面1Aに積層された絶縁バリア層5の谷部6に金属触媒層2と、導電層3とより成る第1と第2の導電パターン4-1、4-2の形成が行われるようにしたものである。

【0020】また、第1と第2導電パターン4-1、4-2に於ける導電層3の上端面3Aは、絶縁バリア層5の上端面5Aと同面になるように形成され、積層が平坦に行われるように形成されている。

【0021】このような第1と第2導電パターン4-1、4-2の積層は図3の(a)～(j)に示す製造工程によって行うことができる。先づ、図3の(a)に示すように、基板1の上面1Aにマスクングによってレジスト層7の積層を行い、その積層されたレジスト層7を覆うように図3の(b)に示すように、スパッタによってクロームCrおよびパラジウムPdを積層することで金属触媒層2の形成を行う。

【0022】この場合、クロームCrとしてはチタンTiまたはニッケルNi、パラジウムPdとしては銀Agまたは白金Ptを使用することでも良い。このような金属触媒層2は、レジスト層7を除去するリフトオフによって図3の(c)に示すように、レジスト層7の積層されていなかっ

た箇所に形成されことでパターンニングが行われる。

【0023】次に、前述のマスクングと同じマスクによってポリイミド材などの絶縁材を塗布、硬化させることで図3の(d)に示すように、所定の厚みHの絶縁バリア層5の形成を行う。

【0024】最後に、無電解メッキによって金属触媒層2の上層には銅Cuなどの良導電材より成る導電層3の積層を図3の(e)に示すように行い、絶縁バリア層5によって形成される谷部6に第1の導電パターン4-1の形成を行う。

【0025】ただし、この導電層3の積層は、絶縁バリア層5の上端面5Aと、導電層3の上端面3Aとが同面となるように行う。更に、第の導電パターン4-1の上層には図3の(f)に示すように、マスクングによってレジスト層7の積層を行い、その積層されたレジスト層7を覆うように図3の(g)に示すように、スパッタによってクロームCrおよびパラジウムPdを積層することで金属触媒層2の形成を行い、前述と同様に、図3の(h)に示すリフトオフによる金属触媒層2のパターンニングと、図3の(i)に示す絶縁バリア層5の形成と、図3の(j)に示す無電解メッキによる導電層3の積層を行うことで第2導電パターン4-2の形成を行うことができる。

【0026】このように構成すると、金属触媒層2の積層、絶縁バリア層5の積層、導電層3の積層を繰り返す行うことで、第3および第4の導電パターンの形成を容易に行うことができ、また、積層されるそれぞれの導電パターンと、絶縁バリア層との厚みが常に同一に形成されるため、平坦化されることになり、積層すべき層数が多くなっても、従来のような導電パターンが曲折することがなく、断線などの障害を防ぐことができる。

【0027】更に、導電層3の形成は、金属触媒層2を設けることで無電解メッキによって形成することが行えるため、従来に比較して製造が容易となる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、金属触媒層を形成し、その周囲に絶縁バリア層を形成し、無電解メッキによって金属触媒層の上層に導電層を積層させることで導電パターンの形成を行い、導電パターンの形成を平坦化させることができる。

【0029】したがって、従来に比較して多層化が容易となり、しかも、導電層の積層が無電解メッキによって行うことができるため、コストの低減が図れ、実用的効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理説明図

【図2】 本発明による一実施例の側面断面図

【図3】 本発明の製造工程図

【図4】 従来の説明図

【符号の説明】

1 基板

2 金属触媒層

10

20

30

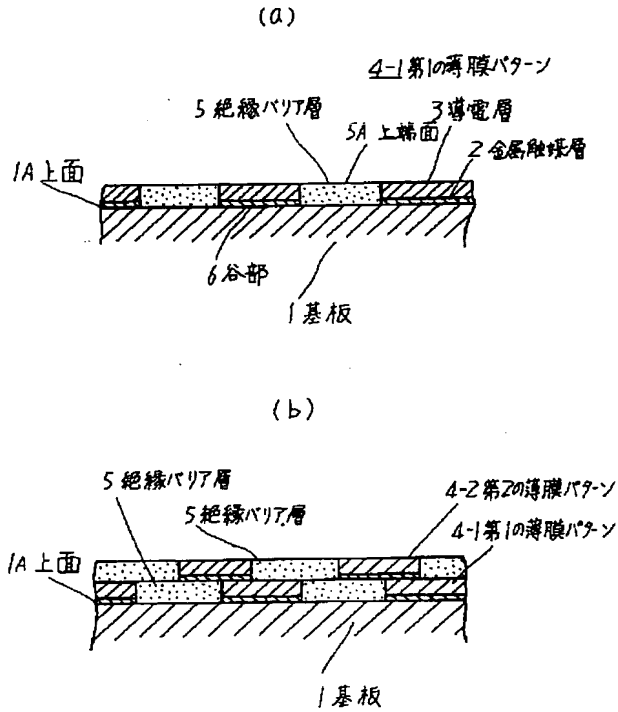
40

50

- 3 導電層 4-1 第1の導電パターン * 6 谷部
4-2 第2の導電パターン 5 絶縁バリア層 *

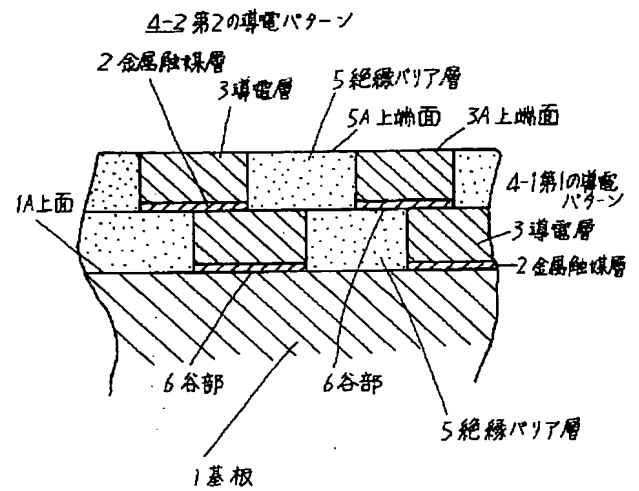
【図1】

本発明の原理説明図



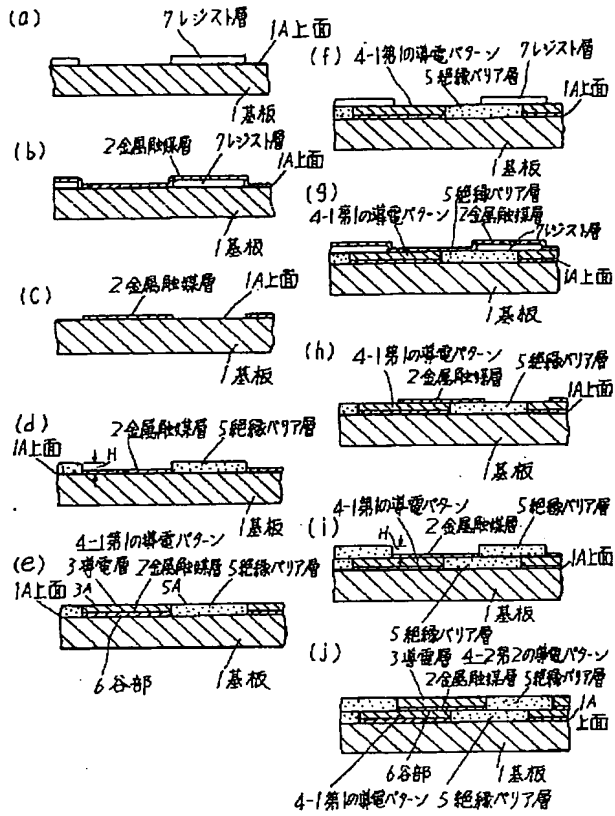
【図2】

本発明による一実施例の側面断面図



【図3】

本発明の製造工程図



【図4】

従来の説明図

